

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-292533

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl.

H04N 9/73

H04N 9/04

(21)Application number : 04-090502

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 10.04.1992

(72)Inventor : YAMAMOTO YASUTOSHI
YONEYAMA MASAYUKI
SUZUKI NORIO

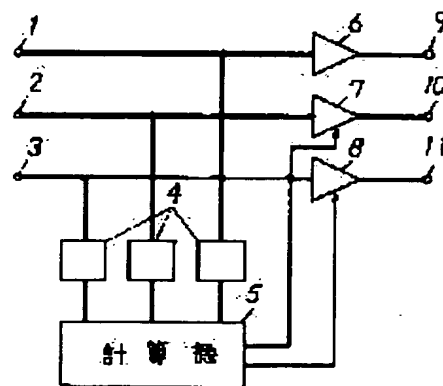
(54) AUTOMATIC WHITE BALANCE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce an influence of chromatic colors with respect to the automatic white balance device used in a video camera or the like.

CONSTITUTION: A block signal extracting part 4 which divides one picture into one or plural blocks to obtain a representative value of the video signal in each block, amplifiers 6 to 8 which adjust the amplification factors of color signals, and a computer 5 which calculates amplification factors of amplifiers are provided. Only representative values of blocks where the value obtained by dividing the red signal by a green signal is within a limited range and the value obtained by dividing the blue signal by the green signal is within a limited range and the product

between these values is within a limited value are used, and only signals regarded as achromatic colors are used to calculate the amplification factors for the white balance. Thus, even chromatic colors having small luminance values are judged to be chromatic colors to extract the accurate color temperature.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-292533

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 9/73
9/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8626-5C
B 8943-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-90502

(22)出願日 平成4年(1992)4月10日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山本 靖利

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 米山 匡幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 鈴木 紀雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

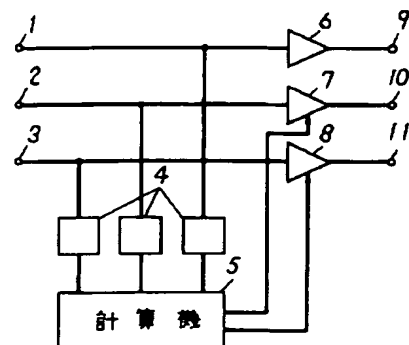
(54)【発明の名称】 オートホワイトバランス装置

(57)【要約】

【目的】 本発明はビデオカメラなどに用いられるオートホワイトバランス装置に関するもので、有彩色の影響を減らすことを目的とする。

【構成】 一画面を1つまたは複数のブロックに分け、各ブロックの映像信号の代表値を得るブロック信号抽出部4と、色信号の増幅率を調整する増幅器6～8と、増幅器の増幅率を算出する計算機5とを備え、赤信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、青信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、赤信号を緑信号で割った値と青信号を緑信号で割った値の積がある有限の範囲内に入っている場合のブロックの代表値のみを利用し、無彩色と考えられる信号のみを用いてホワイトバランスの増幅率を算出することにより、輝度値の低い有彩色でも有彩色と判断でき、正確な色温度の抽出を行なう。

1 G信号入力端子
2 R信号入力端子
3 B信号入力端子
4 ブロック信号抽出部
5 計算機
6 G信号増幅器
7 R信号増幅器
8 B信号増幅器
9 G信号出力端子
10 R信号出力端子
11 B信号出力端子



【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号を利用してホワイトバランスのデータを得るようなオートホワイトバランス装置であって、一画面を1つまたは複数のブロックに分け、各ブロックの映像信号の代表値を得るブロック信号抽出部と、色信号の増幅率を調整する増幅器と、前記増幅器の増幅率を算出する計算機とを備え、前記ブロック信号抽出部から出力される各々のブロックの映像信号の代表値を前記計算機に入力し、前記各々のブロックの映像信号の代表値から求まる赤、緑、青の3つの信号に対し、赤信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、青信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、赤信号を緑信号で割った値と青信号を緑信号で割った値の積がある有限の範囲内に入っている場合のブロックの代表値のみを用い、ホワイトバランスの増幅率を算出し、前記増幅器の増幅率を調整することを特徴とするオートホワイトバランス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラなどに用いられるオートホワイトバランス装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラなどに用いられるオートホワイトバランス装置は性能が向上し、外部センサを必要としない内部測光方式のものが主流となりつつある。内部測光方式の基本的な考え方は、被写体は平均的には無彩色であり、すなわち画面内で赤色信号、青色信号、緑色信号の平均値が等しくなるであろうというものである。しかし明らかに有彩色であるものが画面の大部分を占めている場合、このような考え方を元にホワイトバランスを合わせると誤動作となる。そこで明らかに有彩色であるような信号は用いずに、そのほかの信号を用いてホワイトバランスをとる必要がある。

【0003】以下図面を参照しながら、従来のオートホワイトバランス装置の一例について説明する。図7は従来のオートホワイトバランス装置の構造を示す構造図である。また図8は従来のオートホワイトバランス装置の動作を説明するためのベクトルスコープの図である。

【0004】図7において、1はG信号入力端子、2はR信号入力端子、3はB信号入力端子、4はブロック信号抽出部、55は計算機、6はG信号増幅器、7はR信号増幅器、8はB信号増幅器、9はG信号出力端子、10はR信号出力端子、11はB信号出力端子である。

【0005】また図8において横軸はB-Y軸縦軸はR-Y軸で、斜線部はR信号からB信号を引いたR-Bのレベルがある一定以下となる範囲を表す。

【0006】G信号入力端子1、R信号入力端子2及びB信号入力端子3に入力された色信号はブロック信号抽出部4に入力される。ブロック信号抽出部4では、1フィールドの映像信号を図2のように横8×縦6の48ブ

ロックに分割し、各ブロック内のR信号、G信号、B信号の平均値を出力する。ブロック信号抽出部4から出力された48組のR信号、G信号、B信号は、計算機55に入力される。計算機55内では、入力された48組の各R信号レベルから各B信号レベルを引いたR-Bの差分信号が計算される。計算された差分信号はある域値レベルと比較され、その差分信号がある範囲に入っているブロックのR信号、G信号、B信号が積分される。

【0007】この範囲はたとえば図8に表すようなベクトルスコープにおける斜線の領域のようなR信号とB信号との差があまり大きくない、すなわち映像信号が赤や青の有彩色ではないと判断される範囲である。次にR信号、G信号、B信号の積分値からホワイトバランス調整のための増幅率が計算される。ホワイトバランス調整のためのR信号に対する増幅率は、G信号の積分値をR信号の積分値で割ることで得られ、B信号に対する増幅率は、G信号の積分値をB信号の積分値で割ることで得られる。このようにして計算された増幅率によってR信号増幅器7、B信号増幅器8の増幅率を調整し、ホワイトバランスの取れた信号をG信号出力端子9、R信号出力端子10、及びB信号出力端子11より出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の構成では、輝度値の低い信号は信号量が少ないために、有彩色であってもR-Bの値は小さいので、無彩色と判断されてホワイトバランスのデータとして扱われ、正確な色温度の抽出ができないという問題があった。

【0009】本発明は有彩色の影響を減らすことができるオートホワイトバランス装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達するため、一画面を1つまたは複数のブロックに分け、各ブロックの映像信号の代表値を得るブロック信号抽出部と、色信号の増幅率を調整する増幅器と、前記増幅器の増幅率を算出する計算機とを備え、ブロック信号抽出部から出力される各々のブロックの映像信号の代表値を計算機に入力し、その代表値から求まる赤、緑、青の3つの信号に対し、赤信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、青信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、赤信号を緑信号で割った値と青信号を緑信号で割った値の積がある有限の範囲内に入っている場合のブロックの代表値のみを利用して、ホワイトバランスの増幅率を算出し、前記増幅器の増幅率を調整する構成となっている。

【0011】

【作用】本発明は上記した構成により、赤信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、青信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、赤

信号を緑信号で割った値と青信号を緑信号で割った値の積がある有限の範囲内に入っている場合のブロックの代表値のみを利用することによって、輝度値の低い有彩色でも有彩色と判断できるために、より正確な色温度の抽出ができ、より正確にホワイトバランスを調整することができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例のオートホワイトバランス装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施例のオートホワイトバランス装置の構成を表すブロック図、図2は本発明の一実施例のオートホワイトバランス装置の画像ブロックを示す図、図3はR信号に対するブロック信号抽出部の内部構成を示すブロック図、図4は本実施例のオートホワイトバランス装置の計算機の計算の流れを説明するための流れ図、図5は本実施例のオートホワイトバランス装置の動作を説明するための色分布図である。

【0013】図1で1はG信号入力端子、2はR信号入力端子、3はB信号入力端子、4はブロック信号抽出部、5は計算機、6はG信号増幅器、7はR信号増幅器、8はB信号増幅器、9はG信号出力端子、10はR信号出力端子、11はB信号出力端子である。図3で12は水平カウンタ、13はスイッチ、14は第1の積分回路、15は第2の積分回路、16は第3の積分回路、17は第4の積分回路、18は第5の積分回路、19は第6の積分回路、20は第7の積分回路、21は第8の積分回路、22は垂直カウンタである。図5で横軸はB/G軸、縦軸はR/G軸である。

【0014】以上のように構成された本実施例の動作について説明すると、まず、G信号入力端子1、R信号入力端子2及びB信号入力端子3に入力された色信号は、それぞれブロック信号抽出部4に入力される。ブロック信号抽出部4では、1フィールドの映像信号を、図2のように横8×縦6の48ブロックに分割し、各ブロック内のR信号、G信号、B信号の積分値を出力する。ブロック信号抽出部4の動作についてR信号に注目して詳しく説明する。

【0015】図3において、スイッチ13は有効水平走査期間の始まりと共にまず第1の積分回路14を選択し、スイッチ13に入力されたR信号は第1の積分回路14に入力され積分される。水平カウンタ12ではクロック信号をカウントし、有効水平走査期間の1/8の時間の後にスイッチ13に対して制御信号を送り、スイッチ13は第2の積分回路15を選択し、スイッチ13はR信号を第2の積分回路15に入力する。第2の積分回路15では次の1/8有効水平走査期間R信号を積分する。このようにして第3、第4の積分回路と順次R信号を積分してゆき、有効水平走査期間が終了したときには第8の積分回路21へのR信号の入力が終了する。

【0016】次の走査線の有効走査期間が始まるときに

は、再びスイッチ13は第1の積分回路14を選択し、第1の積分回路14ではR信号が積分される。このようにして走査線毎にR信号が積分されてゆくが、その間垂直カウンタ22では走査線数をカウントし、有効垂直走査期間の1/6の時間の後に積分回路14から21に制御信号を送る。制御信号を受けた各積分回路はブロック信号抽出部4の出力信号として各積分回路が保持している積分値を出力し、各積分回路の内容はリセットされる。

【0017】次の走査線の有効走査期間が始まるときには、また第1の積分回路14から順次積分が繰り返され、次の1/6有効垂直走査期間の後に再び各積分回路はブロック信号抽出部4の出力信号として積分値を出力する。このようにして有効走査期間の1/6の時間毎に8つの積分値が出力され、有効垂直走査期間の終了時には48ブロックの積分値がすべて出力されることになる。この動作はG信号、B信号についても行われ、1画面で48ブロック×3の信号が出力される。

【0018】以上のようにしてブロック信号抽出部4から出力された48組のR信号、G信号、B信号は、計算機5に入力される。次に計算機5内での計算の流れを図4に沿って説明する。

【0019】計算機5内では、入力された48組のR信号、G信号、B信号が、まずメモリに格納される(23)。次に、1番目のブロックのR信号を同じ組のG信号で割った値(R/G)とB信号を同じ組のG信号で割った値(B/G)が計算される(24)。次に(R/G)が0.5から1.5の範囲に入っておりかつ(B/G)が0.5から1.5の範囲に入っているかが計算される。

【0020】もし(R/G)、(B/G)のいずれかがその範囲に入っていなければ、次のブロックの計算を行う(29)。もし(R/G)、(B/G)のいずれもその範囲に入っていた場合は、(R/G)と(B/G)の積の計算を行う(26)。次に(R/G)と(B/G)の積が0.8から1.2の範囲に入っているかどうか計算される(27)。もし(R/G)と(B/G)の積が0.8から1.2の範囲に入っていなければ、次のブロックの計算を行う(29)。もし(R/G)と(B/G)の積が0.8から1.2の範囲に入っている場合は、そのブロックのR信号、G信号、B信号は積分される(28)。

【0021】次に2番目のブロックに対し、同様の計算が施される。このようにして計算される範囲は、図5に示す図の斜線の領域で表される。そして48全てのブロックに対してこの計算がなされた後に、計算機5では無彩色である条件を満たしたR信号、G信号、B信号の積分値からホワイトバランス調整のための増幅率を計算する(30)。ホワイトバランス調整のためのR信号に対する増幅率はG信号の積分値をR信号の積分値で割る

ことで得られ、B 信号に対する増幅率は G 信号の積分値を B 信号の積分値で割ることで得られる。

【0022】このようにして計算された増幅率によって R 信号増幅器 7、B 信号増幅器 8 の増幅率を調整し、ホワイトバランスの取れた信号を G 信号出力端子 9、R 信号出力端子 10、及び B 信号出力端子 11 より出力する。

【0023】一般に光源の分光特性は色温度で表されるが、色温度の高い光源で無彩色を撮像した場合は G 信号に比べて B 信号が大きく、また R 信号が小さく出力される。反対に色温度の低い光源で無彩色を撮像した場合は G 信号に比べて R 信号が大きく、また B 信号が小さく出力される。R 信号を G 信号で規格化した信号を X、B 信号を G 信号で規格化した信号を Y とすると、様々な色温度の光源で無彩色を撮像した場合、この X と Y は図 5 の座標上で $X \times Y = 1$ の付近に分布する。また光源の色温度を 3000 K から 8000 K の範囲とすると、X、Y とともに 0.5 から 1.5 の範囲に入る。このようにして決められた範囲の中に入った信号のみを用いるということは、無彩色と考えられる信号のみを用いてホワイトバ

ランスの増幅率を算出することになるので、より正確なホワイトバランス調整のための増幅率が得られる。

【0024】なお、本実施例ではホワイトバランスのための増幅器に入る前の信号を用いてホワイトバランスを調整しているが、図 6 に示すようにホワイトバランスのための増幅器の後のホワイトバランス制御がかかった信号を用いても同様の効果を得ることができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、赤信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、青信号を緑信号で割った値がある有限の範囲内に入っており、赤信号を緑信号で割った値と青信号を緑信号で割った値の積がある有限の範囲内に入っている場合のブロックの代表値のみを利用することによって、無彩色と考えられる信号のみを用いてホワイトバランスの増幅率を算出することになるので、輝度値の低い有彩色でも有彩色と判断できるために、より正確な色温度の抽出ができ、より正確にホワイトバランスを調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例のオートホワイトバランス装置の構成を表すブロック図

【図 2】本発明の一実施例のオートホワイトバランス装置の画像ブロックを示す図

【図 3】R 信号に対するブロック信号抽出部の内部構成を示すブロック図

【図 4】本実施例のオートホワイトバランス装置の計算機での計算の流れを示す流れ図

【図 5】本実施例のオートホワイトバランス装置の動作を説明するための色分布図

【図 6】本発明の他の実施例のオートホワイトバランス装置の構成を表すブロック図

【図 7】従来のオートホワイトバランス装置の構成を表すブロック図

【図 8】従来のオートホワイトバランス装置の動作説明のためのベクトルスコープ図

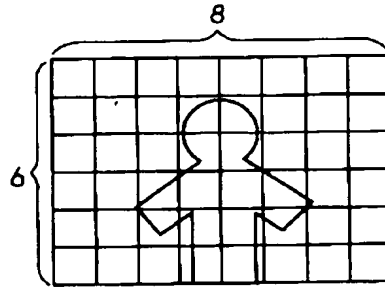
【符号の説明】

- 1 G 信号入力端子
- 2 R 信号入力端子
- 3 B 信号入力端子
- 4 ブロック信号抽出部
- 5 計算機
- 6 G 信号増幅器
- 7 R 信号増幅器
- 8 B 信号増幅器
- 9 G 信号出力端子
- 10 R 信号出力端子
- 11 B 信号出力端子
- 12 水平カウンタ
- 13 スイッチ
- 14 第 1 の積分回路
- 15 第 2 の積分回路
- 16 第 3 の積分回路
- 17 第 4 の積分回路
- 18 第 5 の積分回路
- 19 第 6 の積分回路
- 20 第 7 の積分回路
- 21 第 8 の積分回路
- 22 垂直カウンタ

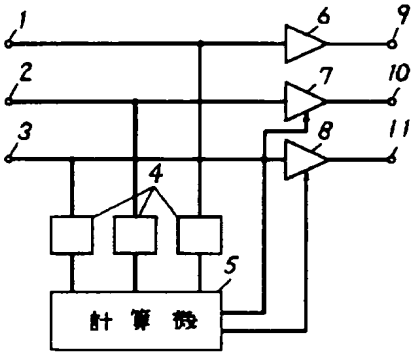
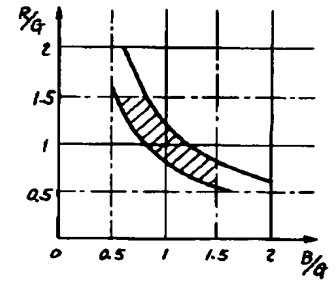
【図1】

- 1 G信号入力端子
- 2 R信号入力端子
- 3 B信号入力端子
- 4 ブロック信号抽出部
- 5 計算機
- 6 G信号増幅器
- 7 R信号増幅器
- 8 B信号増幅器
- 9 G信号出力端子
- 10 R信号出力端子
- 11 B信号出力端子

【図2】



【図5】

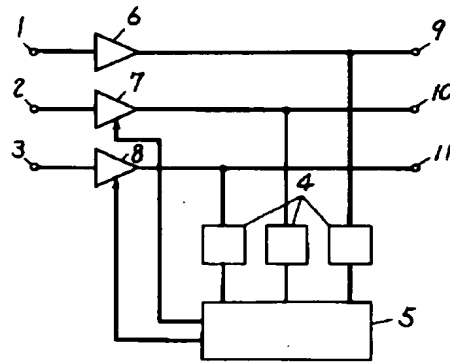
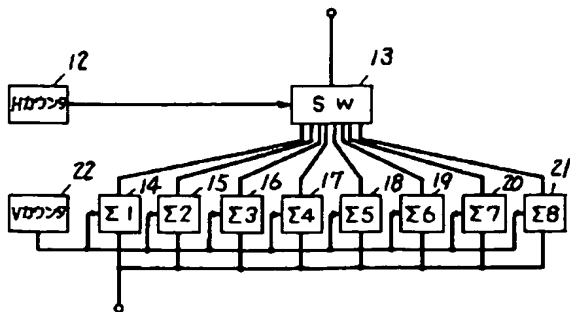


【図6】

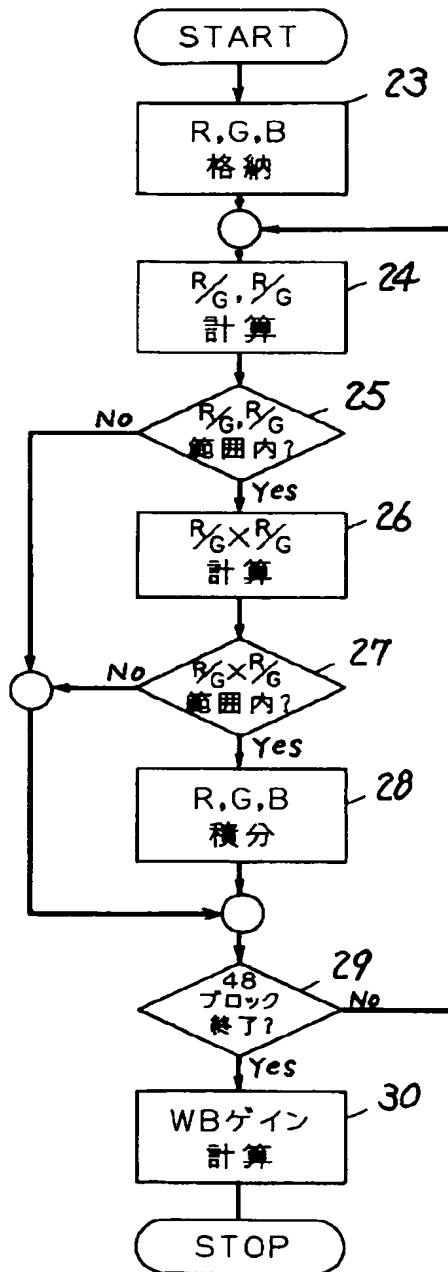
- 1 G信号入力端子
- 2 R信号入力端子
- 3 B信号入力端子
- 4 ブロック信号抽出部
- 5 計画機
- 6 G信号増幅器
- 7 R信号増幅器
- 8 B信号増幅器
- 9 G信号出力端子
- 10 R信号出力端子
- 11 B信号出力端子

【図3】

- 12 水平カウンタ
- 13 スイッチ
- 14 第1の積分回路
- 15 第2の積分回路
- 16 第3の積分回路
- 17 第4の積分回路
- 18 第5の積分回路
- 19 第6の積分回路
- 20 第7の積分回路
- 21 第8の積分回路
- 22 垂直カウンタ

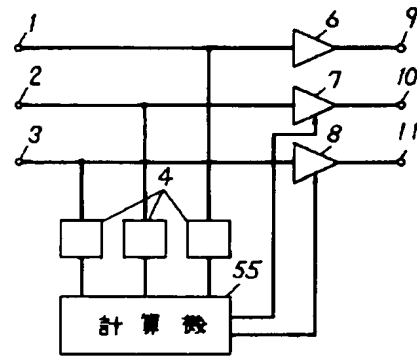


【図4】

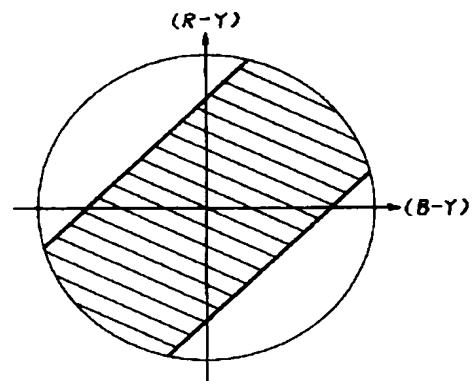


【図7】

- 1 G信号入力端子
- 2 R信号入力端子
- 3 B信号入力端子
- 4 ブロック信号抽出部
- 6 G信号増幅器
- 7 R信号増幅器
- 8 B信号増幅器
- 9 G信号出力端子
- 10 R信号出力端子
- 11 B信号出力端子
- 55 計算機



【図8】



JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Have the following and a central value of a video signal of each block outputted from said block signal extraction part is inputted into said computer, As opposed to red and three green and blue signals which can be found from a central value of said video signal of a block of each, It enters within limited limits with a value which is contained within limited limits with a value which broke a red light by a green signal, and broke a green light by a green signal, An automatic white balance device which computes an amplification factor of a white balance and is characterized by adjusting an amplification factor of said amplifier only using a central value of a block in a case of entering within limited limits with a product of a value which broke a red light by a green signal, and a value which broke a green light by a green signal.

A block signal extraction part which is an automatic white balance device which obtains data of a white balance using a video signal, divides one screen into one or more blocks, and acquires a central value of a video signal of each block.

An amplifier which adjusts an amplification factor of a chrominance signal.

A computer which computes an amplification factor of said amplifier.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the automatic white balance device used for a video camera etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, performance of the automatic white balance device used for a video camera etc. improves, and it is becoming in use [the thing of the internal type of optical measurement which does not need an external sensor]. As for the fundamental view of an internal type of optical measurement, the photographic subject is colorless on the average, namely, the average value of a red signal, a blue signal, and a green signal will become equal in a screen. However, when what is a chromatic color clearly occupies most screens, it will be malfunctioning if a white balance is doubled based on such a view. Then, a signal which is a chromatic color clearly needs to take a white

balance using other signals, without using.

[0003]An example of the conventional automatic white balance device is explained referring to drawings below. Drawing 7 is structural drawing showing the structure of the conventional automatic white balance device. Drawing 8 is a figure of the vector scope for explaining operation of the conventional automatic white balance device.

[0004]in drawing 7 -- 1 -- G signal input terminal and 2 -- R signal input terminal and 3 -- B signal input terminal and 4 -- a block signal extraction part and 55 -- as for B signal amplifier and 9, G signal amplifier and 7 are [R signal output terminal and 11] B signal output terminals G signal output terminal and 10 R signal amplifier and 8 a computer and 6.

[0005]In drawing 8, the B-Y axis vertical axis of a horizontal axis is a R-Y axis, and a slash part expresses the range which consists of an R signal below fixed [with the level of R-B which lengthened B signal].

[0006]The chrominance signal inputted into the G signal input terminal 1, the R signal input terminal 2, and the B signal input terminal 3 is inputted into the block signal extraction part 4. In the block signal extraction part 4, the video signal of the 1 field is divided into 48 blocks of the width 8x length 6 like drawing 2, and the average value of R signal within each block, G signal, and B signal is outputted. 48 sets of R signals outputted from the block signal extraction part 4, G signal, and B signal are inputted into the computer 55. Within the computer 55, the differential signal of R-B which lengthened B signal levels each from 48 sets of R inputted signal levels each is calculated. The calculated differential signal is compared with a certain threshold-limit-value level, and R signal of the block included in the range with the differential signal, G signal, and B signal integrate with it.

[0007]This range does not have so large a difference of an R signal like the field of a slash and B signal in a vector scope with which it expresses to drawing 8, i.e., it is a range judged that a video signal is neither red nor a blue chromatic color. Next, the amplification factor for white balance adjustment is calculated from the integral value of R signal, G signal, and B signal. The amplification factor to R signal for white balance adjustment is obtained by breaking the integral value of G signal by the integral value of R signal, and the amplification factor to B signal is obtained by breaking the integral value of G signal by the integral value of B signal. Thus, the amplification factor of the R signal amplifier 7 and the B signal amplifier 8 is adjusted with the calculated amplification factor, and the signal which the white balance was able to take is outputted from the G signal output terminal 9, the R signal output terminal 10, and the B signal output terminal 11.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above conventional composition, since the signal with a low luminance value had little signal quantity and the value of R-B was small even if it was a chromatic color, it was judged that it was colorless, it was treated as data of a white balance, and there was a problem that extraction of an exact color temperature could not be performed.

[0009]An object of this invention is to provide the automatic white balance device which can reduce the influence of a chromatic color.

[0010]

[Means for Solving the Problem]A block signal extraction part which divides one screen into one or more blocks, and acquires a central value of a video signal of each block since this invention attains the above-mentioned purpose, It has an amplifier which adjusts an amplification factor of a chrominance signal, and a computer which computes an amplification factor of said amplifier, A central value of a video signal of each block outputted from a block signal extraction part is inputted into a computer, It enters within limited limits with a value which broke a red light by a green signal to red and three green and blue signals which can be found from the central value, Only a central value of a block in a case of entering within limited limits with a product of a value which is contained within limited limits with a value which broke a green light by a green signal, and broke a red light by a green signal, and a value which broke a green light by a green signal is used, An amplification factor of a white balance is computed and it has composition of adjusting an amplification factor of said amplifier.

[0011]

[Function]By the above-mentioned composition, this invention is contained within limited limits with the value which broke the red light by the green signal, By using only the central value of the block in the case of entering within limited limits with the product of the value which is contained within limited limits with the value which broke the green light by the green signal, and broke the red light by the green signal, and the value which broke the green light by the green signal, Since it can be judged as a chromatic color also with a chromatic color with a low luminance value, extraction of a more exact color temperature can be performed and a white balance can be adjusted more correctly.

[0012]

[Example]Hereafter, the automatic white balance device of one example of this invention is explained, referring to drawings. The block diagram in which drawing 1 expresses the composition of the automatic white balance device of one example of this invention, The figure in which drawing 2 shows the image block of the automatic white balance device of one example of this invention, A flow chart for the block diagram and drawing 4 in which the internal configuration of a block signal extraction part [as opposed to R signal in drawing 3] is shown to explain the flow of calculation of the computer of the automatic white balance device of this example, and drawing 5 are the classification-by-color cloth figures for explaining operation of the automatic white balance device of this example.

[0013]drawing 1 -- 1 -- G signal input terminal and 2 -- R signal input terminal and 3 -- B signal input terminal and 4 -- a block signal extraction part and 5 -- as for B signal amplifier and 9, G signal amplifier and 7 are [R signal output terminal and 11] B signal output terminals G signal output terminal and 10 R signal amplifier and 8 a computer and 6. drawing 3 -- 12 -- a horizontal counter and 13 -- a switch and 14 -- the 1st integration circuit and 15 -- the 2nd integration circuit and 16 -- as for the 6th integration circuit and

20, the 4th integration circuit and 18 are [the 8th integration circuit and 22] vertical counters the 7th integration circuit and 21 the 5th integration circuit and 19 the 3rd integration circuit and 17. In drawing 5, a horizontal axis is a B/G axis and a vertical axis is a R/G axis.

[0014]Explanation of operation of this example constituted as mentioned above will first input into the block signal extraction part 4 the chrominance signal inputted into the G signal input terminal 1, the R signal input terminal 2, and the B signal input terminal 3, respectively. In the block signal extraction part 4, the video signal of the 1 field is divided into 48 blocks of the width 8x length 6 like drawing 2, and the integral value of R signal within each block, G signal, and B signal is outputted. Operation of the block signal extraction part 4 is explained in detail paying attention to R signal.

[0015]In drawing 3, the switch 13 chooses the 1st integration circuit 14 first with the beginning of an effective horizontal scanning period, and R signal inputted into the switch 13 is inputted into the 1st integration circuit 14, and it integrates with it. In the horizontal counter 12, a clock signal is counted, a control signal is sent to the switch 13 after one eighth of the time of an effective horizontal scanning period, the switch 13 chooses the 2nd integration circuit 15, and the switch 13 inputs R signal into the 2nd integration circuit 15. The 2nd integration circuit 15 is integrated with the following 1 / 8 effective horizontal scanning period R signal. Thus, it integrates with R signal one by one with the 3rd and 4th integration circuit, and when an effective horizontal scanning period expires, the input of R signal to the 8th integration circuit 21 is completed.

[0016]When the effective scan period of the following scanning line starts, again, the switch 13 chooses the 1st integration circuit 14, and R signal integrates the 1st integration circuit 14. Thus, although R signal finds the integral for every scanning line, at the vertical counter 22, the number of scanning lines is counted and a control signal is sent to the integration circuits 14-21 after one sixth of the time of an effective vertical scanning period in the meantime. Each integration circuit which received the control signal outputs the integral value which each integration circuit holds as an output signal of the block signal extraction part 4, and the contents of each integration circuit are reset.

[0017]When the effective scan period of the following scanning line starts, integration is successively repeated from the 1st integration circuit 14, and each integration circuit outputs an integral value as an output signal of the block signal extraction part 4 again after the next 1 / 6 effective vertical scanning period. Thus, eight integral values will be outputted for one sixth of every time of an effective scan period, and all of the integral value of 48 blocks will be outputted at the time of the end of an effective vertical scanning period. This operation is performed also about G signal and B signal, and the signal of 48 block x3 is outputted on one screen.

[0018]48 sets of R signals outputted from the block signal extraction part 4 as mentioned above, G signal, and B signal are inputted into the computer 5. Next, the flow of calculation within the computer 5 is explained along with drawing 4.

[0019]Within the computer 5, 48 sets of inputted R signals, G signal, and B signal are first

stored in a memory (23). Next, the value (R/G) which broke R signal of the 1st block by G signal of the same group, and the value (B/G) which broke B signal by G signal of the same group are calculated (24). Next, it is calculated whether (R/G) is contained in the range of 0.5 to 1.5, and (B/G) is contained in the range of 0.5 to 1.5.

[0020]The following block is calculated if either of (B/G) is not contained in the range (29). (R/G) When all of (B/G) are contained in the range, the product of (R/G) and (B/G) is calculated (26). (R/G) Next, it is calculated whether the product of (R/G) and (B/G) is contained in the range of 0.8 to 1.2 (27). The following block is calculated if the product of (B/G) is not contained in the range of 0.8 to 1.2 (R/G) (29). When the product of (B/G) is contained in the range of 0.8 to 1.2 (R/G) , it integrates with R signal of the block, G signal, and B signal (28).

[0021]Next, same calculation is performed to the 2nd block. Thus, the range calculated is expressed in the field of the slash of the figure shown in drawing 5. 48 [and] -- (30) which calculates the amplification factor for white balance adjustment from the integral value of R signal which fulfilled colorless conditions by the computer 5, G signal, and B signal after this calculation is made to all block. The amplification factor to R signal for white balance adjustment is obtained by breaking the integral value of G signal by the integral value of R signal, and the amplification factor to B signal is obtained by breaking the integral value of G signal by the integral value of B signal.

[0022]Thus, the amplification factor of the R signal amplifier 7 and the B signal amplifier 8 is adjusted with the calculated amplification factor, and the signal which the white balance was able to take is outputted from the G signal output terminal 9, the R signal output terminal 10, and the B signal output terminal 11.

[0023]Although the spectral characteristic of a light source is generally expressed with a color temperature, when an achromatic color is picturized with a light source with a high color temperature, compared with G signal, B signal is large, and R signal is outputted small. When an achromatic color is picturized with a light source with a color temperature low on the contrary, compared with G signal, R signal is large, and B signal is outputted small. When the signal which standardized the signal which standardized R signal by G signal by X, and standardized B signal by G signal was set to Y and an achromatic color is picturized with the light source of various color temperatures, this X and Y are distributed near $X \times Y = 1$ on the coordinates of drawing 5. If the color temperature of a light source is made into the range of 3000K to 8000K, X and Y will go into the range of 0.5-1.5. Thus, since the amplification factor of a white balance will be computed only using the signal considered that it is colorless to use only the signal which entered into the decided range, the amplification factor of ** is obtained for more exact white balance adjustment.

[0024]Although the white balance is adjusted using the signal before going into the amplifier for a white balance in this example, the same effect can be acquired even if it uses the signal which required the white balance control after the amplifier for a white balance, as shown in drawing 6.

[0025]

[Effect of the Invention]It enters within limited limits with the value which broke the red light by this invention with the green signal as mentioned above, By using only the central value of the block in the case of entering within limited limits with the product of the value which is contained within limited limits with the value which broke the green light by the green signal, and broke the red light by the green signal, and the value which broke the green light by the green signal, The amplification factor of a white balance will be computed only using the signal considered to be colorless.

Therefore, since it can be judged as a chromatic color also with a chromatic color with a low luminance value, extraction of a more exact color temperature can be performed and a white balance can be adjusted more correctly.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block diagram showing the composition of the automatic white balance device of one example of this invention

[Drawing 2]The figure showing the image block of the automatic white balance device of one example of this invention

[Drawing 3]The block diagram showing the internal configuration of the block signal extraction part to R signal

[Drawing 4]The flow chart showing the flow of calculation by the computer of the automatic white balance device of this example

[Drawing 5]The classification-by-color cloth figure for explaining operation of the automatic white balance device of this example

[Drawing 6]The block diagram showing the composition of the automatic white balance device of other examples of this invention

[Drawing 7]The block diagram showing the composition of the conventional automatic white balance device

[Drawing 8]The vector scope figure for explanation of the conventional automatic white balance device of operation

[Description of Notations]

1 G signal input terminal

2 R signal input terminal

3 B signal input terminal

4 Block signal extraction part

5 Computer

6 G signal amplifier

7 R signal amplifier

8 B signal amplifier

9 G signal output terminal

10 R signal output terminal

Japanese Publication number : 05-292533A

- 11 B signal output terminal
- 12 Horizontal counter
- 13 Switch
- 14 The 1st integration circuit
- 15 The 2nd integration circuit
- 16 The 3rd integration circuit
- 17 The 4th integration circuit
- 18 The 5th integration circuit
- 19 The 6th integration circuit
- 20 The 7th integration circuit
- 21 The 8th integration circuit
- 22 Vertical counter